

Stumpfe Duodenalverletzungen

von
Klaus Müller
aus
Forchheim

1976 № 146



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann)

Stumpfe Duodenalverletzungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Klaus Müller
aus
Forchheim

Cedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin der
Universität Erlangen - Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer
Referent: Priv.-Doz. Dr. W. Schellerer
KorReferent: Professor Dr. med. G. Hegemann
Tag der mündlichen Prüfung: 12. Januar 1976

Hiermit danke ich Herrn Prov.-Doz. Dr. W. Schellerer
für die freundliche Überlassung der Arbeit.

Herrn Prof. Dr. G. Hegemann danke ich, daß ich die
Arbeit an seiner Klinik durchführen konnte.

G l i e d e r u n g

	Seite
I Einleitung	1
II Anatomische Lagebeziehung	2
III Verletzungsmechanismus	5
1. Quetschung	5
2. Zerrung	6
3. Berstung	7
IV Ursachen	10
V Häufigkeit	12
VI Letalität	14
VII Pathogenese	18
VIII Symptomatik und Diagnose	19
IX Operative Therapie	29
X Eigene Fälle	35
XI Komplikationen	47
XII Zusammenfassung und Diskussion	49
XIII Literaturverzeichnis	56
XIV Bearbeitete Fälle	62
Krankenblatt-Nummern von	
stumpfen Duodenalverletzungen	
XV Lebenslauf	63

Stumpfe Duodenalverletzungen

I Einleitung

Der Anteil der Duodenalverletzungen an der Gesamtzahl stumpfer Bauchtraumen ist sehr klein. Bei tausenden von Verletzungen dieser Art, die in der Literatur veröffentlicht wurden, entfallen etwa zwei Prozent auf das Duodenum (Oglesby). In der Gruppe der Dünndarmverletzungen nehmen die Duodenalläsionen etwa ein fünftel ein.

Wegen der großen Sterblichkeitsrate der nicht erkannten retroperitonealen Duodenalverletzungen bei stumpfem Bauchtrauma und der Schwierigkeit der Frühdiagnose sowie der daraus oft sehr spät erfolgenden Behandlung ist die stumpfe Duodenalverletzung ein großes Problem.

Über Darmverletzungen und deren Behandlung ist in der Medizingeschichte ein langes Kapitel geschrieben. Es muß jedoch angenommen werden, daß viele Chirurgen zu wenig an eine retroperitoneale Duodenalverletzung bei stumpfen Abdominaltraumen gedacht haben. Winiwarter hat 1912 nach Bauchtraumen im Rahmen der chirurgischen Versorgung eine exakte Revision des Hinterwandperitoneums, vor allem im Bereich der oberen Wirbelsäule, gefordert.

Eine besondere Technik der Versorgung dürfte die von Donovan 1966 vorgeschlagene Divertikulisierung des Duodenums mit Roux'scher Anastomose sein. Man erreicht, wenn dazu noch die Vagotomie durchgeführt wird, sowohl die Ausschaltung des Duodenums als auch eine Funktionsminderung des Pankreas.

1962 schlugen R. L. Kerry und W. W. Glass erstmals vor, eine Pankreatico-Duodenektomie durchzuführen.

Als wichtig in jedem Falle eines Verdachtes auf Duodenalverletzung wird frühzeitige Laparotomie mit Revision des Retroperitoneums angegeben.

II Anatomische Lagebeziehung

Der cranialste Dünndarmschnitt mißt etwa 20 cm, liegt meist hufeisenförmig, manchmal V-förmig vor dem rechten Nierenhilus in Nähe des ersten bis dritten Lendenwirbelkörpers. Die Pars horizontalis superior wird von den Röntgenologen Bulbus duodeni genannt (Teil I). Nur dieser erste Abschnitt ist zirkulär vom Peritoneum umschlossen und relativ frei beweglich. Er liegt vor dem ductus choledochus und zieht über die vena cava inferior. Der absteigende zweite Abschnitt (pars descendens) verläuft ventral vom Lendenwirbelkörper III nach kaudal und geht nach medial in die pars horizontalis inferior über (Teil III).

Der Teil IV (pars ascendens) steigt links der Wirbelsäule wieder cranial und führt ins Jejunum über. An dieser Stelle, der flexura duodenojejunalis, bilden glatte Muskelfasern, die zur Arteria coeliaca und zur Arteria mesenterica superior ziehen, den Musculus suspensorius duodeni. Dieser Muskel bildet einen kaudalen Zügel des aboralen Duodenalendes; die entlang der extrahepatischen Gallenwege verlaufenden Muskelfasern wirken als Halterung des Duodenum nach cranial.

Die pars horizontalis inferior quert die vena cava inferior und die Aorta. Ventral liegen vasa mesenterica superiores. Die pars horizontalis superior (Teil I) liegt intraperitoneal. Die übrigen drei Teile dagegen sind nur ventral von Serosa, die dem Mesocolon angehört, bedeckt. Der zweite und dritte Abschnitt sind mit den Nachbarorganen fest verwachsen. Das aufsteigende Duodenalende (Teil IV) hat nur lateral einen Peritonealüberzug, ist jedoch je nach Länge der Mesenterialwurzel und des Treitz'schen Bandes mehr oder weniger beweglich (Abbildung I).

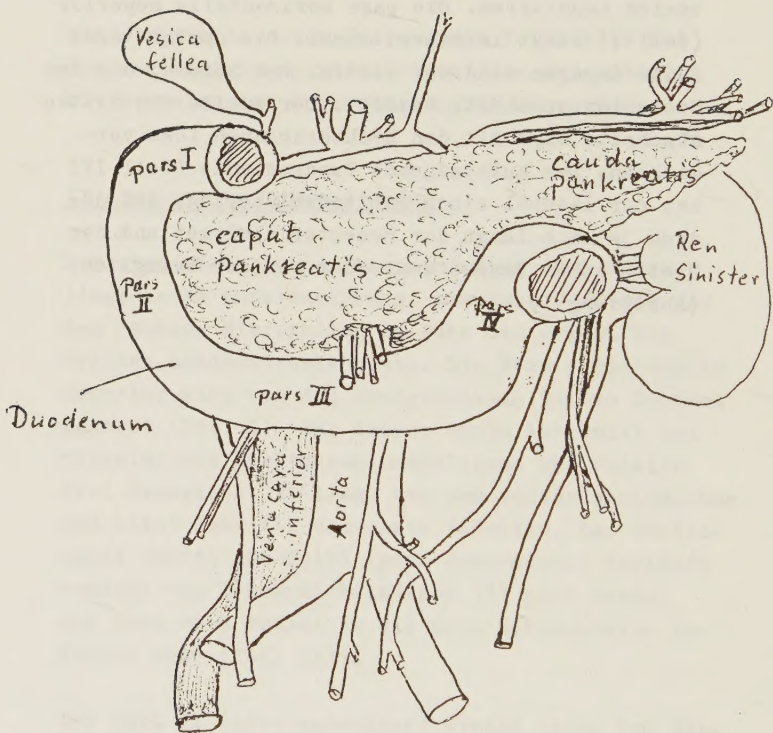


Abbildung I: Die topographisch-anatomische Lage
des Duodenums

III Verletzungsmechanismus

Jede stumpfe gegen den Ober- und Mittelbauch wirkende Gewalt von genügender Heftigkeit kann zur Verletzung des Duodenums führen. Ob die Gewalteinwirkung auf eine genau zu bezeichnende eng umschriebene Fläche zu einer Darmwandbeschädigung führt, hängt von der Bauchdeckenspannung und der Pufferwirkung der vorgelagerten Organe (Magen, Colon) sowie vom Füllungszustand und dem Tonus des Duodenums selbst ab.

Es lassen sich drei verschiedene Verletzungsmechanismen unterscheiden:

1. Quetschung

- Verletzungen des pars IV können aufgrund einer frontal einwirkenden Kraft auf den Oberbauch durch direktes Zusammendrücken des Duodenums zwischen dem die Verletzung verursachenden Gegenstand und der Wirbelsäule entstehen (Abbildung II).

Wird das Duodenum an die Wirbelsäule gepreßt, kommt es erst zum Einreißen der inneren Wandschichten. Bei dieser Quetschung ist nicht selten zu beobachten, daß überraschenderweise die benachbarten Pankreas- und Mesenterialgefäße unbeschädigt bleiben. Nach Barbier ist diese Art, die Verletzung zu erklären, wohl in den meisten Fällen die einleuchtendste.

Bei diesem Verletzungsmechanismus und den beiden noch folgenden kann eine Perforation sofort oder verspätet auftreten. Die Zerreißung der intramuralen Blutgefäße bei Erhaltung der Darmkontinuität führt zum intramuralen Hämatom. Dieses bildet sich zwischen der muscularis und mucosa.

Liegt eine verspätete Perforation vor, nimmt man an, daß sich die Duodenalwand in pars II und III ausdehnt und geschwächt wird, so daß die nekrotisch werdende Schicht nach außen durchbricht.

An der Unfallursache und am Unfallhergang mit Berücksichtigung der einwirkenden Gewalt ist die Entstehung des selten beobachteten intramuralen Hämatoms nicht zu erklären. Bei 74,2 Prozent (Jones) der intramuralen Hämatome in der Weltliteratur ist die Ursache der Entstehung ein stumpfes Trauma. Der Verletzungsmechanismus ist grundsätzlich derselbe wie bei den Perforationen oder Durchrissen (Funovicz, Jones, Roman, Kyambi, Bertelsen, Barbier, Waldmann, Wilson).

2. Zerrung

Eine weitere Deutung für das Entstehen von Duodenalrupturen nach stumpfem Bauchtrauma sehen einige Autoren (Fish, Resnicoff, Pätzold) darin, daß Kräfte, die die Rippenbogen zusammendrücken und zusätzlich den oberen Teil des Epigastriums einpressen, Leber und Zwerchfell in die Höhe schieben, wodurch ein vom Ligamentum hepatoduodenale und vom ductus choledochus ausgehender Zug auf die Duodenalwand wirkt und so die immobilten Teile der pankreatico-duodenalen Zone beansprucht werden (pars II und III).

Die dabei am häufigsten auftretenden Perforationen sind durch Abriße des ductus choledochus an der Papilla Vateri oder durch vollständige Durchrisse an der Papilla gekennzeichnet. Nur selten werden vollständige quere Abrisse infolge Zerrung des Treitz'schen Bandes durch Zug der Mesenterialwurzel an der flexura duodenojejunalis beschrieben (Pätzold, Nixon).

3. Berstung

Eine plötzliche Druckerhöhung innerhalb einer gefüllten geschlossenen Darmschleife kann zu einer Ruptur führen. Voraussetzung dazu ist ein geschlossener Pylorus und der Zwölffingerdarmverlauf, der am Treitz'schen Band eine Abknickung erfährt (Abbildung III). Das Duodenum ist zudem selten ohne Gas und Flüssigkeit. Tierversuche und Versuche an Leichen haben zu dieser Erkenntnis geführt (Sauerbruch, Hertle, Rothschild zitiert bei Wruhs).

Geoghegan hat nachgewiesen, daß ein Druck von 14 mm Hg nötig ist, um die Ruptur einer gasgefüllten menschlichen Duodenalschleife herbeizuführen.

Für die Verletzungsdeutung ist wichtig, festzustellen, daß die Bauchdeckenspannung sehr bedeutsam sein muß, denn laut Eklund seien beim Boxen noch keine Duodenalverletzungen aufgetreten.

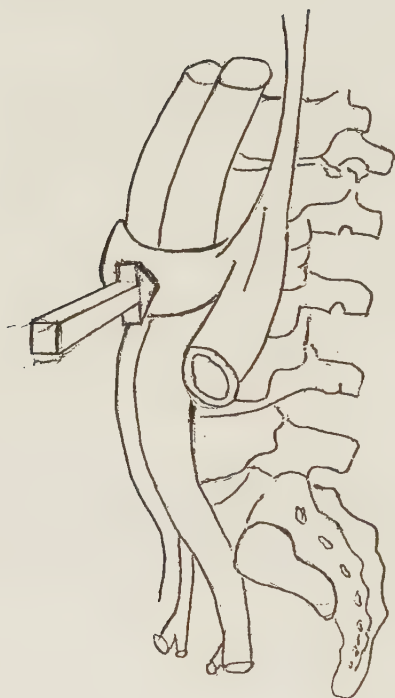


Abbildung II: Teil IV des Duodenums kann infolge einer von vorn wirkenden Kraft gegen die Lendenwirbelsäule gequetscht werden.

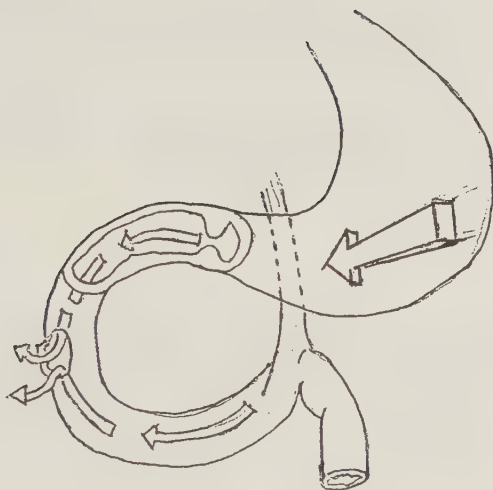


Abbildung III: Schematische Darstellung der geschlossenen Schleife (closed loop). Ein plötzlicher Schlag auf den Oberbauch erhöht den Druck im Duodenum und kann zum Riß führen.

Es ist noch zu berücksichtigen, daß die Lokalisation der Duodenalverletzung dafür ausschlaggebend ist, ob es sich um eine retroperitoneale Duodenalverletzung mit seiner erhöhten Problematik oder um eine intraperitoneale Duodenalruptur handelt.

Diese intraperitoneale Duodenalruptur ist auf die pars I des Duodenum beschränkt.

IV Ursachen

Bei Zusammenstellung der häufigsten Ursachen wird deutlich, daß gegenüber älteren Berichten, wo Sport- und Arbeitsverletzungen besonders im landwirtschaftlichen Bereich (Hufschlag) die Ursache einer Duodenalverletzung waren, jetzt die Zahl der Verkehrsunfälle weitaus an der Spitze liegt.

Seth A. Resnicoff fand bei neun Patienten, durchwegs jungen Leuten, acht durch Autounfälle verursachte stumpfe Duodenalverletzungen; fünf der Verunglückten waren gegen das Steuerrad geworfen worden. Bei einer gleichen Anzahl von ihnen stellten sich kombinierte Verletzungen außerhalb des Abdomens heraus. Typisch bei den auf Verkehrsunfällen beruhenden Schädigungen des Duodenum ist der hohe Anteil zusätzlicher Mehrfachverletzungen, z. B. des Schädels, der Extremitäten oder anderer abdominaler Organe.

Bei Donovan sind elf stumpfe Duodenalverletzungen beschrieben, wovon in sieben Fällen ein Aufprall auf das Steuerrad die Verletzungsursache darstellt.

Wilson veröffentlichte bei acht Duodenalverletzten infolge stumpfen Bauchtraumas als Ursache in fünf Fällen einen Autounfall, wobei in vier Fällen der Fahrer auf das Steuerrad prallte.

Roman stellte bei dreizehn von achtzehn vorgefundenen Duodenalverletzungen als Ursache Aufprall gegen das Lenkrad fest; außerdem stand die Mehrzahl dieser Verletzten unter Alkoholeinfluß. Es ist anzunehmen, daß die Schwere der Verletzungen mitbedingt ist durch verzögerte Reaktionsfähigkeit alkoholierter Kraftfahrer.

Bei Auswertung von 1000 Fällen stumpfer Bauchtraumen während der Jahre 1958 - 1963 in den Hospitälern St. Charles, Riverside, St. Vincent und Maumee Valley in Toledo, Ohio, hat R. Hauman 25 Patienten mit entweder einer traumatischen Pankreatitis oder einer retroperitonealen Ruptur des Duodenums vorgefunden. Von ihnen wiesen achtzehn beide der genannten Verletzungen auf, drei eine isolierte traumatische Pankreatitis und vier Patienten eine isolierte retroperitoneale Ruptur des Duodenums.

Die Diagnose war gesichert durch Operation oder Autopsie bei allen Patienten. In sämtlichen Fällen, bis auf vier, war Aufprall auf das Steuerrad die Verletzungsursache. Heute ist er häufigster Grund für die schwer erkennbare Ruptur von intestinalen Organen, besonders des Duodenums geworden (Hofrichter, Kaufner, Hauman, Wilson, Roman, Wruhs).

V Häufigkeit

Durch Zunahme der Verkehrsdichte und höhere Geschwindigkeiten steigt die Zahl der schweren Unfälle an; ein unser Thema besonders betreffendes Problem ist die jetzt wesentlich höhere Anzahl von Dezelervationsvorkommnissen, die häufig das Bild von Mehrfachverletzten bieten; unter anderen Schädigungen findet sich dann in seltenen Fällen eine stumpfe Duodenalverletzung.

Angaben über die Häufigkeit solcher Läsionen sind in der Literatur sehr schwankend. In deutschsprachigen Veröffentlichungen konnte ich bei R. Blomer folgende Zusammenstellung finden:

Tabelle 1:

Verteilung der Organverletzungen bei operierten stumpfen Bauchtraumen mit innerer Verletzung (nach Poigenfürst):

Leber	24,5 %	Dickdarm	5,7 %
Milz	33,8 %	Gallenblase	0,8 %
Pankreas	1,3 %	Choledochus	0,2 %
Magen	2,5 %	Mesenterium	9,2 %
Duodenum	0,8 %	Netz, Serosa,	
Dünndarm	19,4 %	Zwerchfell	1,8 %

100 % = 530 Organbefunde bei 383 mit positivem Organbefund operierten Fällen.

Andere Autoren nennen in ihren Veröffentlichungen die Anzahl der Fälle von stumpfen Bauchtraumen und berichten, wieviele Duodenalverletzungen sie gefunden haben.

Hoferichter hat im Jahre 1967 bei Untersuchungen am Patientengut der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg über 79 Fälle von stumpfem Abdominaltrauma berichtet, wobei 61 Fälle aus der Gerichtsmedizin und 18 operierte Organverletzungen berücksichtigt sind. Er hat dabei zwei Duodenalrupturen und acht Darmrupturen finden können. Daraus läßt sich für die Duodenalverletzung ein Prozentsatz von 2,5 errechnen.

Grimsehl und Blencke haben bei 71 Kindern, die wegen eines stumpfen Bauchtraumas operiert wurden, in zwei Fällen eine Duodenalverletzung ermittelt. Beide Patienten sind allerdings postoperativ verstorben. Wenn man aber hier die Prozentzahl errechnet, ergibt sich ein Wert von 2,8.

In der amerikanischen Literatur finden sich über die Häufigkeit der Duodenalverletzungen nach stumpfen Bauchtraumen ebenfalls schwankende, aber ähnliche Prozentzahlen.

Bei der Mehrzahl der Autoren machen die Duodenalverletzungen zwei Prozent aus (Counseller, Mc Cormack, Salyer, Mc Clelland zitiert bei Oglesby und Amgwerd).

Bei Hauman kann man den Anteil der Duodenalverletzungen mit 2,2 % aufgrund seiner Beobachtung von 1000 Fällen stumpfer Bauchtraumen errechnen.

Roman gibt in fünf Prozent der Fälle stumpfer Abdominaltraumen eine Duodenalverletzung an.

Nach Feststellungen bei Oglesby und Reifferscheid betreffen höchstens zehn Prozent der stumpfen Darmverletzungen das Duodenum. Wegen der geringen Zahl der Fälle bei den Untersuchungen kann man signifikante Prozentziffern nicht angeben.

Flach und Kudlich nahmen deshalb einen Durchschnittswert von sechs bis sieben Prozent an. Dies stimmt allerdings nicht annähernd mit Hoferichters Beobachtung - bei 79 stumpfen Bauchtraumen zwei Duodenal- und acht Darmrupturen - überein, wo sich ein Wert von 12,6 Prozent ergibt.

Bei Jones, der die Veröffentlichung in der Weltliteratur über die Häufigkeit der intramuralen Hämatome ausgewertet hat, zeigt sich, daß in 74,2 Prozent der 124 Fälle ein stumpfes Bauchtrauma Ursache der Verletzung war. Er verzeichnet auch noch andere Ursachen, nämlich Blutgerinnungsstörungen, Pankreaserkrankungen, Alkoholismus, Schluckauf, Aortenaneurysmaruptur, Epilepsie, Dünndarmbiopsie und Mesenterialgefäßentzündung. Weiter stellte er fest, daß 51,7 Prozent der Betroffenen jünger als vierzehn Jahre sind, 63,8 Prozent jünger als zwanzig Jahre und 75 Prozent jünger als dreißig Jahre. Weibliche Personen sind nur in 22,8 Prozent der Fälle betroffen; vermutlich weil bei Männern die Exposition zu gefährlichen Situationen höher ist.

VI Letalität

Die auffallende Tatsache, daß die Sterblichkeit bei stumpfen Bauchtraumen höher ist als bei perforierenden, läßt die größeren diagnostischen Schwierigkeiten erkennen. In allen Beurteilungen der diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen nach einer stumpfen Bauchverletzung wird die Notwendigkeit eines frühzeitigen chirurgischen Eingreifens betont, weil durch ein Verzögern die Gefahr der Entstehung von Komplikationen (Peritonitis, Pankreatitis) sowie eine höhere Letalität die Folge sind.

In deutschen und angloamerikanischen Veröffentlichungen finden sich sehr unterschiedliche Angaben über die Letalität.

In der folgenden Tabelle werden die Angaben aus der angloamerikanischen und deutschsprachigen Literatur über einen Zeitraum von 1944 - 1970 zusammengestellt.

(Tabelle 2)

Für die Zeit vor 1945 sind Angaben über die Letalität der stumpfen intra- und retroperitonealen Duodenalverletzung zu finden, deren Werte bei 50 Prozent liegen. Daraus ist zu ersehen, daß aufgrund der weniger hoch entwickelten medizinischen Technik die Erfolge der Chirurgen im Vergleich zu heute nicht so groß sein konnten. Jetzt ist die Letalitätsrate wesentlich geringer als vor 30 Jahren. Ausschlaggebend für den Rückgang der Letalität auf Werte von 20 Prozent ist der Aufbau und die Organisation leistungsfähiger Intensivpflegestationen. Die Fortschritte der Anaesthesie haben die Erfolge auf diesem Teilgebiet ermöglicht.

Die Komplikationen, wie Peritonitis und Pankreatitis können jetzt in weit mehr Fällen beherrscht werden. Allerdings wird die Problematik der retroperitonealen Duodenalverletzung im Gegensatz zu den intraperitonealen Duodenalrupturen in dieser Betrachtung noch einmal verdeutlicht. Die hohe Letalitätsrate wird fast ausschließlich durch das Auftreten von Komplikationen bei zu spät erkannten retroperitonealen Duodenalverletzungen hervorgerufen.

Tabelle 2

Letalität der stumpfen Duodenalverletzungen (DV)

Verfasser	Jahr	Fälle	Exitus		Letalitäts- rate in Prozent
Hauman	1958- 1963	isolierte DV:	4	2	50 %
		DV kombi- niert mit Pankrea- titis:	18	12	66 %
Espinosa	1969	operiert			19 %
		nicht operiert			71 %
Kerry, Glass	1962	192 gesamt			54 %
		DV kombi- niert mit Pankreas- läsion:	11		73 %
Cleveland, Reinschmidt, Waddell	1963	DV kombi- niert mit Pankrea- titis:	6	5	83 %
Donovan, Hagen	1966	gesamt			22 %
		DV kombi- niert mit Pankreas- läsion:			33 %
Deodhar	1968		2		-
Johnson	1944		52		50 %
Cohn	1952		25		50 %
Cocke	1964		48		19 %
Morton, Jordan	1968		14	2	14 %
Grimsehl	1970		2	2	100 %

Zu Tabelle 2

Verfasser	Jahr	Fälle	Exitus	Letalitäts- rate in Prozent
Eigene Reihe	1960- 1974		7 3	43 %
Roman	1971	isolier- te DV: 55	7	13 %
		DV kombi- niert mit Pankreas- läsion: 22	15	68 %

Die Bewertung der stark differierenden Prozentangaben in Tabelle 2 ist aufschlußreich aber gleichzeitig problematisch, weil die Patientenkollektive nach unterschiedlichen Gesichtspunkten ausgewählt sind.

In allen Fällen handelt es sich um Patienten, die wegen einer stumpfen Duodenalverletzung operiert wurden. In einigen Kollektiven werden mit der Duodenalverletzung kombinierte Pankreasverletzungen berücksichtigt. In anderen Kollektiven wird das Auftreten von Komplikationen mit in die Betrachtung einbezogen. Wenig aussagekräftig sind Beispiele mit nur einer geringen Anzahl von Fällen.

VII Pathogenese

Man kann die stumpfen Duodenalverletzungen dem Schweregrad nach wie folgt einteilen:

1. Intramurales Hämatom

Das intramurale Hämatom findet sich im II., III. und IV. Abschnitt. Es handelt sich um eine Blutung aus dem subserösen und submucösen Gefäßplexus in alle Wandschichten des Duodenums und gelegentlich des cranialen Anteils des Jejunums. Ein lebensbedrohlicher Zustand ergibt sich durch protrahierten Verlauf und spätes Auftreten der klinischen Symptome. Es treten verschiedene Grade des mechanischen Ileus auf. Bei nur 10 - 30 Prozent kommt es zu einem foudroyanten Verlauf mit später Perforation, der sofortige chirurgische Intervention erfordert (Funovicz).

2. Isolierte Duodenalverletzung

a) Perforation

Durchtrennung aller Wandschichten des Duodenums unter Erhaltung der Kontinuität des Duodenalverlaufes. Am häufigsten treten diese Verletzungen in pars II und III auf.

b) Totale Ruptur

Es handelt sich um die Durchtrennung aller Wandschichten in der vollen Circumferenz. Diese Verletzung kommt vorwiegend in pars III und IV vor. Die Entstehung einer posttraumatischen Peritonitis ist durch das Austreten des Duodenalsaftes in den Peritonealraum oder in den retroperitonealen Raum, von wo aus die Durchwanderungsperitonitis entstehen kann, zu erklären. Selten findet sich auch an pars I eine totale Ruptur (Oglesby, Muschter, Sund).

3. Kombinierte Pankreaticoduodenalverletzung

Bei Läsion des Pankreaskopfes in Verbindung mit einer Duodenalverletzung verschlimmert sich die Situation durch die Entstehung einer Pankreatitis. Nicht selten wird durch Mitverletzung der Papilla Vateri auch bei einem unverletzten Pankreas eine Pankreatitis verursacht.

VIII Symptomatik und Diagnose

In den letzten Jahren hat sich das Bild der stumpfen Bauchverletzungen erheblich geändert. Die früher auf diesem Sektor verzeichneten Verletzungen waren in der Mehrzahl durch direkte, das Abdomen isoliert treffende Gewalteinwirkung verursacht. Das kann sich zum Beispiel um einen Huftritt oder einen Stoß mit der Wagendeichsel gehandelt haben. Die Frage für den erstbehandelnden Arzt war und ist auch heute noch bei einem bekannten Lokalbefund, ob eine reine Bauchdeckenverletzung oder eine Verletzung intraabdominaler Organe vorliegt.

Heute ist, durch Sturz aus erheblicher Höhe oder durch Aufprallunfälle im Straßenverkehr, die Mehrfachverletzung ein häufiger Grund zur Klinikeinweisung. Schwere Frakturen des Skelettes und Schädelhirntraumen, die zu Bewußtlosigkeit führen, treten zusammen mit schwer erkennbaren indirekten Rupturen der intestinalen Hohl- und Parenchymorgane auf. Die Patienten kommen im Schockzustand zur Aufnahme; dadurch wird die Symptomatik des stumpfen Bauchtraumas verdeckt.

Weitere die Symptome verschleiernde Faktoren sind: Medikamente, Analgetika, Alkohol, Drogen, Schockzustand, Kindesalter, Sprachschwierigkeiten (Gastarbeiter).

In Kombination mit Schädelhirntrauma verschleiern Brechreiz, Kreislaufdepression und Pulsänderung die Symptome.

Die stumpfen Verletzungen von Abdominalorganen erfordern eine gleichschnelle Indikationsstellung wie die perforierenden Traumen. In der Praxis kommen aber gerade hier Verzögerungen vor, wodurch die Prognose erheblich verschlechtert wird.

Die Wertung aller Zeichen und Symptome darf nur im Hinblick auf die Operations-Indikation erfolgen. Der verantwortliche Chirurg wird im Falle eines stumpfen Bauchtraumas vor eine nicht immer leichte Entscheidung gestellt, zu laparotomieren oder unter Beobachtung des Patienten abzuwarten. Rein theoretisch wäre es bereits ein Gewinn, jedes stumpfe Bauchtrauma zu laparotomieren, um dem Operateur einen Überblick über die vorliegenden Verletzungen zu gestatten. Jede Laparotomie trägt aber ein Grundrisiko in sich.

Da relative Kontraindikationen, wie Diabetes mellitus, Alter, Fettsucht, cardiale und pulmonale Erkrankungen, vorliegen können, sollte das Risiko möglichst verringert und die Zahl der Laparotomien ohne Organverletzungen klein gehalten werden. Zudem kann eine Laparotomie durchaus zur Verschlimmerung einer Nebenverletzung, z. B. eines schweren Schädelhirntraumas, führen.

Die Lage des Chirurgen ist auch deshalb problematisch, weil keine festen Regeln aufgestellt werden können. Obwohl viele Erfahrungen vorliegen, können sie nicht jedem Operateur zum notwendigen Zeitpunkt zur Verfügung stehen. Es könnte deshalb ein Chirurg in Berücksichtigung aller Umstände doch dazu verleitet werden, eine Probelaparotomie hinauszuzögern, so daß die unvermeidbare Operation möglicherweise verspätet ausgeführt wird.

Aus diesen Gründen ist an der Chirurgischen Klinik der Medizinischen Fakultät der Technischen Universität München begonnen worden, ein Diagnostikmodell aufzubauen, bei dem mit Computerhilfe die rechtzeitige Indikationsstellung zur Probelaparotomie erleichtert werden soll (Blomer).

Das wichtigste für die Diagnose ist die Anamnese:

1. Unfallbeschreibung
2. Beschwerden unmittelbar nach dem Unfall
3. Beschwerden zwischen Unfall und Klinikaufnahme
4. Beschwerden bei der Aufnahme selbst
 - a) Hauptspontanschmerz
 - b) sonstiger Schmerz
 - c) vitale Funktionen
 - d) Nahrungsmittel- und Flüssigkeitsaufnahme

Die Stärke und Lokalisation des Druckschmerzes darf den weiteren Ablauf der Untersuchungen bis zur Diagnose nicht beeinflussen. Abwehrspannung tritt oft erst nach Erholung vom Schock auf. Die Frage nach Bluterbrechen ist sehr aufschlußreich bei Magen- und Duodenalverletzungen. Rupturen der intestinalen Hohlorgane ins Retroperitoneum verursachen eine Durchwanderungsperitonitis nach einem freien Intervall.

Die Schwere des Traumas und gleichzeitige Kontusion führen bei Darmrupturen zu einer Kontraktion der betroffenen Segmente und verzögern so den Austritt von Darminhalt in die Bauchhöhle oder ins Retroperitoneum. Hierbei kann es mehrere Stunden dauern, bis sich nachweisbare peritoneale Zeichen ausgebildet haben. Die Operationsindikation wird dadurch spät gestellt.

Für die Frühsymptomatik der Duodenalverletzung ist also entscheidend, ob die Wandschädigung auch zu einem Serosa-Einriß und zu einer Kommunikation von Darminhalt mit der Bauchhöhle führt. In diesen seltenen Fällen sind neben den allgemeinen Schockzeichen die charakteristischen Symptome der Perforation sofort nachzuweisen, was die Diagnose erleichtert. Der Nachweis von Gasen unter dem Zwerchfell ist selten und bringt nur noch eine Sicherung der klinischen Diagnose. Von Beginn an besteht das Bild des akuten Abdomen und zwingt zur Frühoperation. Bei intakt gebliebenem Hinterwandperitoneum sind die klinischen Symptome nach abklingendem Schock gering.

Schmerzen in den Flanken, im Rücken in verschiedener Höhe können auftreten. Die kurz nach der Verletzung bestehende Abwehrspannung im Oberbauch kann von einem typischen schmerzfreien Intervall abgelöst werden, wenn keine intraabdominelle Blutung durch kombinierte Verletzungen vorliegt. Dieses Intervall kann Stunden bis wenige Tage dauern. Diskret bildet sich dann die retroperitoneale Zellgewebsentzündung und erst sekundär kommt es zur akut fortschreitenden und endlich zur allgemeinen Peritonitis mit dem dafür typischen Krankheitsbild.

Der Palpationsbefund kann in den ersten Stunden völlig normal erscheinen. In amerikanischen Veröffentlichungen ist von einem Auftreten besonders starker Hodenschmerzen als klassischem Zeichen für die retroperitoneale Duodenalverletzung berichtet worden; allerdings ist das Auftreten recht selten. Gelegentlich führt das Vorkommen von Hämatemesis zur Diagnose einer Duodenalverletzung.

Umwege in der Diagnostik können beim Bauchtrauma fatal sein. Bei entsprechender Skepsis gegen die Bedeutung der Röntgenuntersuchung auf den Fortgang der Diagnostik können Röntgenaufnahmen hilfreich sein. Am stehenden und auf dem Rücken liegenden Patienten sollten Abdomen-Übersichtsaufnahmen durchgeführt werden. Freie Luft kann bei der seltenen Ruptur des Magens oder des Dickdarms nachgewiesen werden. Manchmal läßt sich bei Duodenalverletzungen Gas im Retroperitoneum nachweisen. Man erkennt eine Verschleierung des Psoas-Schattens sowie eine Begrenzung der Kontur der rechten Niere, ebenso des rechten Schenkels des Zwerchfells bei etwa 30 Prozent der Fälle nach Resnikoff, bei 80 Prozent nach Kaufner. Es bleibt die Erfahrung, daß Röntgenuntersuchungen, um nicht die Diagnose zu verzögern, nur an nachgeordneter Stelle stehen und nur als zusätzliche Untersuchungsmethode berechtigt sind, weil sie allzuhäufig des Wertes entbehren. Ein negativer Röntgenbefund darf niemals die Indikationsstellung zur Probelaparotomie beeinflussen. (Tabelle 3)

Die exakte klinische Diagnose des intramuralen Hämatoms kann dagegen nur durch Röntgenuntersuchung gestellt werden.

Charakteristisch ist die Einengung des Lumens im befallenen Darmabschnitt, die Abschwächung des Psoas-Schattens und das von amerikanischen Autoren als absolut pathognomonisch bezeichnete Phänomen des "coiled spring" (knäuelartige Windungen der Schleimhaut) (Funovicz).

Mit peroraler Gabe von Röntgen-Kontrastmitteln kann man die Perforation direkt nachweisen. Ein indirekter Nachweis einer Perforation im gastro-intestinalen Bereich kann das Auftreten des im Darm nicht resorbierbaren Kontrastmittels Diatrizoat (Gastrografin R) im Harn sein. Das Kontrastmittel gelangt aus dem Darm in das umliegende Gewebe, wird resorbiert und durch die Nieren wieder ausgeschieden.

Durchaus freistellen läßt sich bei bewußtlosen Patienten die Indikation zur diagnostischen Abdominalpunktion. Ebenso häufig wie die Röntgenaufnahmen keinen Beweis liefern, versagt die Probepunktion am Punkte der stärksten Abwehrspannung. Sie besagt nichts bei einem in der Regel negativen Ausfall. Wenn das aspirierte Blut nicht gerinnt, sollte man sich zur Laparotomie entschließen.

In der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen wird nach der Regel gehandelt, daß Bewußtlose mit dem leisesten Verdacht auf stumpfes Bauchtrauma abdominal punktiert werden sollten. Danach soll eine intraperitoneale Spülung angeschlossen werden (Scranowitz). Bei Bewußtlosen in Verdachtsfällen auf intraperitoneale Duodenalverletzung des pars I des Duodenum verspricht als diagnostisches Hilfsmittel die intraperitoneale Spülung mit Peritofundin (1 l körperwarm) oder 1 l handwarmer Ringerlösung immer Erfolg.

Auch in jedem Fall einer Mitbeteiligung des Pankreas ist diese Methode erfolgversprechend, wenn die Amylase in der Spülflüssigkeit bestimmt wird.

Das Vorgehen bei diesem Eingriff wird von Scrano-witz wie folgt beschrieben:

Zunächst sollte die Blase entleert werden (unter Umständen Legen eines Dauerkatheters). Danach wird das Operationsgebiet unterhalb des Nabels durch Rasieren, Desinfektion und sterile Abdeckung vorbereitet. Für den Operateur sind steriler Mantel und Handschuhe notwendig. Dann wird zwei Zentimeter unterhalb des Nabels, streng in der Mittellinie, mit einem Stichskalpell eine kleine quere Incision von etwa fünf bis acht Millimeter durchgeführt, dabei wird möglichst die Subcutis und die Linea alba durchtrennt, nicht mit der Schere spreizen! Dann wird das Peritoneum mit einem dünnen Plastik-Katheter mit inliegendem Troicart in Richtung auf den Eingang des kleinen Beckens, also nach unten, durchstoßen.

Es empfiehlt sich, bei Kindern und dünnen Verletzten den besonders angefertigten Kinderkatheter zu verwenden, ansonsten den Normalkatheter. Die Katheter sind in der Intensivstation und in der Poli-Klinik vorrätig.

Es ist darauf zu achten, daß der Katheter in Richtung auf den Douglasraum vorgeschoben wird. Sobald das Peritoneum durchstoßen ist, wird der Troicart zurückgezogen und der perforierte Anteil des Katheters in den Douglas vorgeschoben. Es sollte darauf geachtet werden, daß möglichst keine seitlichen Perforationslöcher noch innerhalb der Abdominalwand zu liegen kommen, damit nicht durch kleinere Blutungen ein falsches positives Ergebnis zustande kommt.

Entleert sich aus dem Katheter frisches Blut, Galle oder Darminhalt, so ist die Diagnose klar und die Laparotomie sofort indiziert. Bei negativem Ergebnis wird dann 1 l körperwarmes Peritofundin 1 (ebenfalls in der Poli-Klinik und Intensivstation vorhanden) mit einem normalen Infusionsbesteck instilliert und nach einigen Minuten wieder abgelassen. Sollte kein Peritofundin vorhanden sein, so ist auch 1 l handwarme Ringerlösung zu benutzen.

Bleibt die zurücklaufende Flüssigkeit klar, so ist eine intraabdominelle Blutung fast sicher auszuschließen. Geringe Blutbeimengungen können (siehe oben) durch die Punktion oder aber durch das Liegen des Katheters mit seinem perforierten Anteil in der Muskulatur selbst verursacht sein. Eine deckfarbene, stark haemorrhagische Flüssigkeit beweist eine intraabdominelle Blutung. Nach Entfernung des Katheters wird die kleine Hautwunde mit einer Naht verschlossen.

Kontraindiziert ist die Abdominalpunktion mit nachfolgender intraperitonealer Spülung bei Patienten mit Verwachsungen nach vorausgegangenen Laparotomien und bei Blutungsneigung. Als Komplikation dieser Methode ist selten Darm oder ein größeres Mesenterialgefäß punktiert worden. Beim Verschieben des Katheters in Richtung Douglasraum ist einmal in Erlangen durch das Peritoneum ein großes retraperitoneales Hämatom anpunktiert worden.

Im Falle einer stumpfen retroperitonealen Duodenalverletzung ohne Mitverletzung des Pankreas ist von der Abdominalpunktion mit nachfolgender intraperitonealen Spülung kein diagnostischer Hinweis zu erwarten.

Erhöhte Amylasewerte in Blut und Harn sprechen für eine Verletzung von Pankreas oder Duodenum. Bei Duodenalverletzungen nahe der Papilla Vateri gelangt Pankreassaft, der wie bei Pankreatitis resorbiert wird, ins Gewebe. Die Bestimmung der -Amylasewerte in Spülflüssigkeit, im Serum und Urin sollte bei jeder stumpfen Bauchverletzung zu Beginn der Beobachtung erfolgen. Für die zeitgerechte Diagnose einer posttraumatischen Pankreatitis ist die Kontrolle der Befunde wichtig.

Auch unter Einbeziehung der bereits oben beschriebenen Risiken der Probelaaparotomie kann man ersehen, daß wegen der diagnostischen Schwierigkeiten einer Duodenalverletzung und der beschränkten Aussagekraft einiger Untersuchungen dennoch frühzeitige Probelaaparotomie geboten ist.

Tabelle 3

Symptome einer Duodenalperforation

1. Heftiger Schmerz, eventuell Kollaps
2. Freies Intervall
3. Oberbauchschmerzen
4. Übelkeit, Brechreiz, eventuell Erbrechen
kleiner Blutmengen
5. Zunehmende Abwehrspannung im Oberbauch
6. Leukocytose, Erhöhung der Alpha-Amylase in
Serum, Urin und Spülflüssigkeit nach intra-
peritonealer Spülung
7. Röntgenologisch: Verwaschener Psoas-Schatten
rechts (80 %), eventuell "freie Luft" unter
den Zwerchfellkuppen.
Luftansammlung im Retroperitonealraum.
Austritt von peroral verabreichten Kontrast-
mittel in die Bauchhöhle oder in den Retro-
peritonealraum.

Auch wenn kein retroperitoneales Hämatom oder Darm-
inhalt in der freien Bauchhöhle bzw. im Retroperi-
toneum gefunden wird, muß eine genaue Revision der
retroperitonealen Gegend vorgenommen werden. Wegen
der versteckten Lage der Duodenalschleife kommt
es auch bei Probelaaparotomie nicht selten vor, daß
die Duodenalverletzung übersehen wird. Bei der La-
parotomie ist die Eröffnung der Bursa omentalis
zur Abklärung von Läsionen der retroperitonealen
Organe unzureichend.

Bei dem geringsten Hinweis auf eine dort lokali-
sierte Verletzung ist der retroperitoneale Raum
weit aufzuklappen, entweder durch Mobilisierung
nach Kocher oder durch breite Mobilisation der
rechten Kolonflexur. Nur so bekommt man ausrei-
chenden Überblick auf Duodenum und Pankreaskopf.

Vorherrschende Befunde bei Probelaaparotomie sind Luft im transversalen Mesocolon, im Dünndarmmesenterium oder in der Nähe der rechten Niere. Schwellung und Nachweis galligen Exsudates und gallig verfärbten Gewebes zwingen zur Freilegung des retroperitonealen Duodenums. Unter allen Umständen muß geklärt werden, ob die Bauchspeicheldrüse unverletzt geblieben ist, sofern eine Duodenalverletzung gefunden wurde.

IX Operative Therapie

Die drei Grundsätze der operativen Therapie stumpfer Bauchtraumen sind wie folgt zusammenzufassen:

1. Kontrolle der Blutung
2. Beseitigung zerstörten Gewebes
3. Verschuß des Duodenums
4. Drainage

Vor Beginn der Operation hat der Operateur zwei wesentliche Punkte zu beachten:

Zustand des Patienten und
anatomischen Sitz der Verletzung.

Wenn der Zustand des Patienten kritisch ist, so ist der kleinste Eingriff, der sich mit dem Überleben vereinbaren läßt, indiziert. Bei stabilen Verhältnissen wird man sich zur Methode der Wahl bei der chirurgischen Versorgung entschließen.

1. Die seltenen, oft mächtigen intramuralen Hämatome im Duodenum entstehen meist im II., III. und IV. Teil des Duodenums. Wenn sie nicht rechtzeitig entleert werden, können sie zur späten Perforation oder zu einem hohen Dünndarmileus führen (M. C. Deodhar).

Die operative Versorgung geschieht durch Incision, Entleerung des Hämatoms, Serosa-Naht, Drainage des Retroperitoneums nach lateral und Einlegen einer Duodenalsonde zur Entlastung des Duodenum durch Absaugen. Bei ausgedehnter Wandschädigung ist gelegentlich Gastrojejunostomie und Stilllegen des Duodenum erforderlich.
(Abbildung IV).

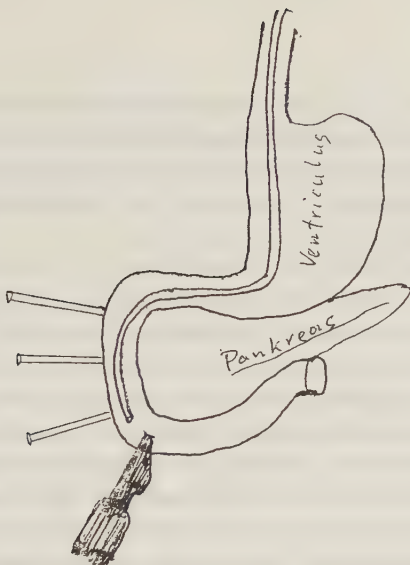


Abbildung IV: Incision des Hämatoms

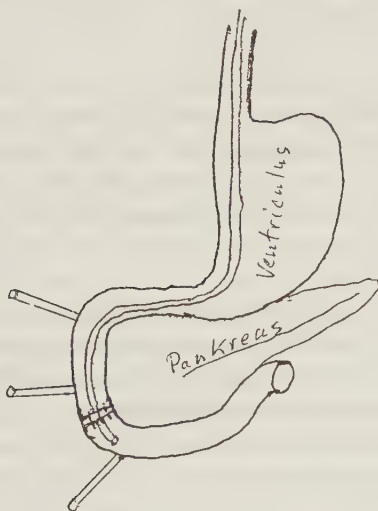


Abbildung V: End-zu-End-Anastomose der pars II
des Duodenums

2. Die isolierte Duodenalläsion mit Eröffnung des Darmlumens wird in der Mehrzahl der Fälle, um die anatomische Situation wieder herzustellen, mit zweischichtigem Verschluß der Perforationsstelle behandelt.

Auch bei zirkulären totalen Abrissen wird eine End-zu-End-Anastomose die Therapie der Wahl sein, wenn die Wundränder glatt sind, die Wand sonst keine Schäden, wie Quetschung und Devitalisierung, zeigt. Es muß eine spannungsfreie Naht gelegt werden können. Nach den Erfahrungen mancher Autoren ist die End-zu-End-Anastomose dann zu empfehlen, wenn eine exakte Peritonealisierung möglich ist. In den meisten Fällen wird die Nahtstelle mit einem Netzzipfel abgedeckt, kann auch durch freies peritoneales Transplantat geschehen (Resnicoff).

(Abbildung V)

Eine Stenosegefahr scheint bei der End-zu-End-Anastomose nicht zu bestehen; bei der Behandlung eines eigenen Falles allerdings ist eine Lumen-einengung ohne Passagebehinderung beschrieben (Fall V).

Zur Entlastung soll eine Absaugung durch transnasale Sonde, die über die Anastomose geleitet wird, für acht Tage durchgeführt werden. Erforderlich ist in der Mehrzahl der Fälle eine Drainage des Retroperitoneum-Wundbettes nach der Flanke hin.

Bei komplizierten Duodenalverletzungen, besonders bei kombinierten Duodenalverletzungen, bei denen der Pankreas mitbeteiligt ist, die Papilla Vateri mitverletzt und die Wand des Duodenum über eine

längere Strecke geschädigt ist, wird die Wiederherstellung der anatomischen Situation nicht gelingen, ohne umfangreiche Maßnahmen vorzunehmen.

Die verbesserten Ergebnisse der Übernähung bzw. End-zu-End-Anastomose ließen die früheren Empfehlungen von Hogen, Moynihan und Kranz, beide Enden blind zu verschließen und eine Gastro-Enterostomie anzulegen, in den Hintergrund treten. Manchmal aber ist bei kombinierten Pankreasverletzungen wegen der erhöhten Sterblichkeitsrate eine sogenannte Divertikulisierung des Duodenums nicht zu umgehen (Donovan). Das ist Ausschaltung des Duodenums durch blinden Verschluß, damit verbunden das Anlegen einer Duodenostomie, Antrektomie, Gastrojejunostomie (Roux'sche Anastomose).

1966 hat Donovan diese Operation bei komplizierter Duodenalverletzung als Methode der Wahl vorgeschlagen. Dabei wäre auch noch eine Vagotomie zur Funktionsherabsetzung des Pankreas und Duodenums durchzuführen. In manchen Fällen ist eine Cholezysto-Jejunostomie angezeigt.

Von Thal, Wilson, Kerry und Glass zuerst bei ausgedehnten Pankreatikoduodenal-Verletzungen als letzter Rettungsversuch in verzweifelter Situation vorgeschlagen, ist jetzt die Pankreatico-Duodenektomie die Methode der Wahl. Vorgesehen, die postoperativen Probleme der Pankreas- und Duodenalfistel zu vermeiden, ist sie eine inzwischen etablierte und sichere Methode für die Versorgung kombinierter Duodenum- und Pankreas-Läsionen.

Zwölfmal seit 1962 wurde diese Methode in einigen der Wayne-State-University angegliederten privaten und kommunalen Krankenhäusern erfolgreich durchgeführt. Gesunde junge Patienten vertragen diesen Typ einer radikalen Resektion besser als eine Pankreas- und Duodenalfistel (Roman).

Prä- und postoperative Maßnahmen

Ruhigstellen des Darmabschnittes mit Atropin bzw. Carboanhydrase-Hemmer ist wichtig.

Die endoduodenale Saugbehandlung soll acht Tage lang fortgeführt werden, Nahrungskarenz ebensolange. Infektionsprophylaxe und Vermeidung einer posttraumatischen Pankreatitis ist zu erstreben durch Gabe von Breitbandantibiotikas. Die Infusionsbehandlung muß wegen des Säfteverlustes durch Absaugen und wegen der dadurch verursachten Änderung des Säure-Basen-Gleichgewichts durchgeführt werden; ebenso unerläßlich ist die parenterale Ernährung über acht Tage.

Es ist postoperativ die Gabe von Proteinase-Hemmer (Trasylol (R)) gerechtfertigt, weil die Gefahr des Auftretens einer postoperativen Pankreatitis bei allen retroperitonealen Duodenalverletzungen besteht.

Die Dosis soll intraoperativ 200 00 E, postoperativ 400 00 E/die betragen. Diese Inhibitoren können nur auf die freien Enzyme Trypsin, Chymotrypsin, Fibrinolysin in Serum und interzellulärer Flüssigkeit wirken, bevor diese Gefäß- und Gewebsläsionen gesetzt haben. Die Enzymmoleküle werden nur durch das Vorhandensein eines entsprechenden Antienzymmoleküls neutralisiert.

Bei rechtzeitigem Einsatz und über Tage hin fortgeführter Infusion erreicht man eine protektive Wirkung auf Autolysevorgänge infolge der Pankreatitis, was von höchster Bedeutung ist. Offensichtlich scheint der Einsatz der Inhibitoren den Verlauf der Pankreatitis günstig zu beeinflussen.

Bei Auftreten einer Pankreatitis in der Folge einer Duodenalverletzung ist die Behandlung mit Glucagon unerlässlich.

X Eigene Fälle

An der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen kamen in der Zeit von 1960 - 1974 insgesamt 764 Patienten mit stumpfem Bauchtrauma zur Aufnahme. In dieser Zahl sind auch die konservativ behandelten Fälle enthalten. Vom Jahr 1974 ist nur die Anzahl der operativ diagnostizierten und behandelten stumpfen Bauchtraumen berücksichtigt (34). Bei sieben Patienten wurden Duodenalverletzungen diagnostiziert (siehe Tabelle 4). Die Diagnose wurde in jedem Falle operativ gestellt. Drei dieser Patienten kamen nach Erstversorgung an anderen Krankenhäusern zur Behandlung der aufgetretenen Komplikationen in die Chirurgische Klinik der Universität Erlangen. Sämtliche sieben Fälle stellen 0,92 Prozent der Gesamtzahl stumpfer Bauchtraumen dar.

Bei weiteren 47 Patienten wurden Verletzungen anderer Darmabschnitte und damit kombinierte oder isolierte Mesenterialgefäßverletzungen festgestellt; das ist ein Prozentsatz von 6,15.

Duodenalverletzungen und stumpfe Verletzungen anderer Darmabschnitte (Jejunum, Ileum, Coecum, Colon, Sigma, Mesenterium, Rektum) zusammengezählt, ergeben die Zahl von 54 Patienten, was einen prozentualen Anteil von 7,07 bedeutet. Ein Achtel oder dreizehn Prozent davon sind also Duodenalverletzungen. Damit ist die von Hoferichter festgestellte Zahl der Häufigkeit stumpfer Duodenalverletzungen in Erlangen durch diese Untersuchung bestätigt.

Die Ursachen waren in drei Fällen Verkehrsunfälle mit dem Auto; einmal handelte es sich um einen Sturz vom Fahrrad, zweimal um landwirtschaftliche Unfälle, ein weiteres Mal um den Berufsunfall eines Bauarbeiters.

Bei Betrachtung der Alterszugehörigkeit der Patienten fällt auf, daß keiner älter als 40 Jahre war; ihr Lebensalter lag zwischen sechs und 37 Jahren. In drei Fällen waren Kinder von sechs, acht und elf Jahren betroffen. Die anderen vier Patienten standen im 18., 22., 36. und 37. Lebensjahr. Daraus errechnet sich ein Durchschnittsalter von 19,7 Jahren.

Unter Beachtung der Schwere des Unfalls kommt bei den Fällen, die eine direkte Gewalteinwirkung auf einen gering ausgedehnten Bezirk des Oberbauches vermuten lassen, mit größerer Wahrscheinlichkeit eine isolierte Duodenalverletzung vor. Zwei Kinder, von denen eines mit dem Fahrrad verunglückte und sich den Lenker in den Bauch stieß, das andere bei einem landwirtschaftlichen Unfall vom Traktorenanhänger am Oberbauch eingequetscht wurde, erlitten je eine isolierte Duodenalverletzung.

Ein zweiundzwanzigjähriger Mann erlitt durch den Aufprall auf das Steuerrad bei einem Auffahrunfall eine isolierte Duodenalruptur und Frakturen des Schädels und der Hand.

Weiterhin darf vom Fall VI (das Krankenblatt ist nicht aufzufinden, der Vorgang von Hoferichter beschrieben) angenommen werden, daß dem Verunglückten bei einem Arbeitsunfall ein gegen seinen Oberbauch gestoßenes Baggerteil eine isolierte Duodenalverletzung zugefügt hat. Dieser Patient ist nach zweimaliger Laparotomie ad exitum gekommen, weil eine retroperitoneale Duodenalverletzung bei der ersten Laparotomie nicht erkannt wurde und die bei der Relaparotomie vorgenommene Versorgung den letalen Ausgang nicht mehr aufhalten konnte.

Drei isolierten Duodenalverletzungen stehen vier kombinierte Organverletzungen gegenüber. Bei allen vier Fällen sind durchwegs schwere Mehrfachverletzungen mit einer Duodenalläsion kombiniert.

Zwei Verkehrsunfälle und je ein landwirtschaftlicher sowie ein Arbeitsunfall führten zu Dezelerationsereignissen, wobei bezüglich der Autounfälle (Fall I und II) und des Arbeitsunfalles (Fall III) jeweils Skelettfrakturen, bezüglich des landwirtschaftlichen Arbeitsunfalles (Fall VI) multiple Organläsionen des Oberbauches und des Thorax vorkamen.

Die Verletzungen bei Aufprallunfällen von Automobilen werden in der Mehrzahl der Fälle beim Auto lenken durch den Aufprall des Thorax und des Oberbauches auf das Lenkrad und damit auf die Lenkradsäule verursacht.

Deshalb wird das Anlegen von Sicherheitsgurten gefordert, was die Verletzungsgefahr deutlich einschränken kann. In unseren Fällen ist über das Benutzen von Sicherheitsgurten bei den Verunglückten keine Angabe gemacht.

Allerdings hat Amgwerd in einem Fall eine Duodenalverletzung nach einem stumpfen Bauchtrauma bei einem Aufprallunfall beschrieben, obgleich der Verletzte einen Sicherheitsgurt angelegt hatte. Wahrscheinlich war der Sitz des Gurtes zu locker.

Auch Sund berichtet von einem Fall einer stumpfen Duodenalverletzung bei einem Verkehrsunfall, hervorgerufen durch einen Sicherheitsgurt, der nicht straff genug angelegt war. Fahrer und Beifahrerin waren mit Dreipunktgurten angeschnallt, wobei die Beifahrerin den Gurt nicht straff genug angezogen hatte. Bei dem Aufprall erlitt die Frau auf dem Beifahrersitz ein stumpfes Bauchtrauma mit Abriß des Duodenums, nahe am Pylorus, der Fahrer blieb unverletzt.

Dieses vermehrte Auftreten von Mehrfachverletzten stellt die erstversorgenden Ärzte bezüglich der Diagnose und Therapie vor zunehmende Schwierigkeiten. Besonders schwierig ist die Beurteilung der retroperitonealen Verletzungen bei gleichzeitiger Schädigung der Wirbelsäule, wobei jene bereits mit paralytischem Ileus vergesellschaftet sein kann.

Die Peritonitis bildet sich bei den in das Retroperitoneum erfolgenden Darmrupturen sehr spät aus. Die deshalb erst mit Verzug entstehende Abwehrspannung verleitet am Beginn zum Übersehen von Duodenal- und Pankreasverletzungen sowie ins Retroperitoneum erfolgenden Kolonrupturen.

Diese Verletzungen haben wegen der späten operativen Revision die denkbar schlechteste Prognose. Selbst bei der Laparotomie können sie übersehen werden.

In den von mir bearbeiteten Fällen mitverletzter Bereiche oder Organe waren einmal der Beckenring, beide Oberschenkel und der rechte Unterschenkel (Fall II), ein andermal der Lendenwirbelkörper I (Fall III), im anderen Falle der Schädel im Orbitalbereich und die linke Hand (Fall I) und im letzten Fall Pankreaskopf, rechte Lunge, Leber, Gallenblase, Magen, Milz Arteria gastrica und Arteria gastroduodenalis (Fall VI).

Die Schweregrade der erlittenen Duodenalverletzungen und die Konsequenzen auf die operative Versorgung der Läsionen stellen sich bei den bearbeiteten Fällen wie folgt dar:

In Fall I, II und VII wird eine Duodenalruptur beschrieben. In zwei anderen Fällen handelte es sich um Duodenalperforationen, einmal retroperitoneal (Fall IV), einmal intraperitoneal an der Duodenalvorderwand im pars I zur kleinen Kurvatur hin (Fall III). Fall VI betraf einen Duodenalquerriß. Im Fall V war das Duodenum an der Papilla Vateri fast total durchtrennt, die Papilla und der ductus choledochus nicht betroffen.

Zwei Fälle (III, VI) stellten sich somit als intraperitoneale Duodenalverletzung, fünf Fälle als retroperitoneale Duodenalverletzung dar.

Komplikationen traten in fünf Fällen (I, II, III, VI, VII) auf, davon in den Fällen I und VII mit letalem Ausgang wegen zu spät erkannter stumpfer retroperitonealer Duodenalverletzung, im Falle VI wegen des unbeherrschbaren Multitraumas.

Bei Dünndarmperforationen verlängert sich die Wartezeit mangels sicherer Diagnostik und infolge überlagernder Symptome durch andere Verletzungen im Normalfall bis zu vier Stunden vor Beginn der Laparotomie. Es sind Fälle bekannt, bei denen infolge fehlender Symptomatik keine Einweisung ins Krankenhaus erfolgte und erst zuhause die Zeichen der Peritonitis auftraten (Hoferichter).

Hauman berichtet, daß ein Verschleppen der Operation über einen Zeitraum von 24 Stunden oder mehr mit einer Sterblichkeitsrate von annähernd 100 Prozent verbunden ist.

Die Zeitspanne vom Unfallereignis bis zur Operation erstreckte sich in den beschriebenen Fällen von vier bis 48 Stunden. Aus der verspäteten Behandlung (48 Stunden nach dem Unfall) läßt sich der Grund für das Auftreten einer Komplikation, nämlich Entstehen einer intraperitonealen Fistel mit einer Duodenalstenose, erklären (Fall III). Im Fall II kann eine Aussage über die operative Erstversorgung nicht gemacht werden, doch trat postoperativ eine langdauernde Eiterung aus der Bauchhöhle und eine Duodenalfistel auf. Acht Monate nach Entlassung aus dem Krankenhaus folgte eine zweimonatige Nachbehandlung der Frakturfolgen. Weitere sechseinhalb Monate danach wurde die Patientin mit Verdacht auf subphrenischen Abszeß in ein Kreis Krankenhaus eingewiesen und von dort nach Erlangen verlegt. Die Operateure eruierten hier ein submucöses Magenlipom und einen Narbenbruch. Es wurde eine 4/5-Magenresektion und eine partielle retrocolische Gastrojejunostomie durchgeführt.

Postoperativ war der Heilungsverlauf komplikationslos. Eineinhalb Monate später war wieder Krankenhausbehandlung vonnöten, vier Wochen danach abermals stationäre Behandlung wegen Fiebers, Lebersymptomatik, hepatogener Gerinnungsstörung, wobei die Drainage eines intrahepatischen Abszesses durchgeführt werden mußte. Endgültig ausgeschlossen wurde hier einen weiteren Monat später das Vorhandensein eines retroperitoneal und retrohepatisch liegenden Abszesses. Seitdem ist keine Komplikation mehr aufgetreten.

Bei Fall I handelte es sich um einen Patienten, der bei einem Auffahrunfall eine Mehrfachverletzung erlitt, die an einem Kreiskrankenhaus erstversorgt wurde. Bei der dortigen Laparotomie wurde eine retroperitoneale inkomplette Duodenalruptur übersehen. Nach zehn Tagen wurde der Patient wegen Verdachts auf posttraumatische Pankretitis mit Oberbauchschmerzen und den übrigen peritonealen Zeichen in die Medizinische Klinik der Universität Erlangen überwiesen, von dort am folgenden Tag zur Laparotomie an die Chirurgische Klinik verlegt. Es erfolgte sofort die Laparotomie, bei der eine retroperitoneale Phlegmone aufgrund einer inkompletten retroperitonealen Duodenalruptur am Übergang von pars II zu pars III des Duodenum gefunden wurde. Die Ruptur wurde durch eine Roux'sche Y-Anastomose mit Ausschaltung des Duodenum versorgt. Wegen der langdauernden retroperitonealen Infektion kam es zu Anastomosen-Insuffizienzen mit andauernden Eiterungen aus dem Retroperitoneum. Nach zweimaligen Relaparotomien zur Versorgung der Nahtinsuffizienz kam der Patient vier Wochen nach dem Unfallereignis ad exitum.

Im Fall III wurde der Patient nach einem Autounfall mit einer Fraktur des Lendenwirbelkörpers I in ein Kreiskrankenhaus eingeliefert und von dort nach zwei Tagen, als eine Perforation und ein Ileus hinzugekommen waren, in die hiesige Chirurgische Universitätsklinik überwiesen. Eine pflaumengroße Perforation der Duodenalvorderwand zur kleinen Kurvatur hin wurde bei der sofortigen Laparotomie entdeckt und durch Übernähen nebst Abdecken mit einem Netzzipfel versorgt. Sechs Tage nach der Operation mußte wegen des ernsten Zustandes einer diffusen Peritonitis und Auftretens einer Duodenalstenose sowie einer intraperitonealen Duodenalfistel eine Relaparotomie durchgeführt werden. Das Ergebnis war gut, der postoperative Heilungsverlauf ohne Komplikationen.

Beim Patienten H. G. (Fall V) wurde eine beinahe komplette Durchtrennung des Duodenums an der Papilla Vateri bei unversehrtem Ductus choledochus gefunden. Eine Reanastomosierung mit End-zu-End-Anastomose wurde vorgenommen. Der postoperative Verlauf war komplikationslos, die Durchgängigkeit des Duodenums, trotz einer röntgenologisch festgestellten Engstelle an der Papilla, nicht behindert.

Im Fall VI konnte wegen Beteiligtseins einer ganzen Reihe von abdominalen Organen, trotz dreimaliger Laparotomie, das Auftreten von Peritonitis und Ileus sowie mitverursacht durch eine Anurie, 15 Tage nach dem Unfall der letale Ausgang bei toxischem Herzversagen nicht verhindert werden.

Der Patient A. J. (Fall VII) wurde nach einer Verletzung durch ein Baggerteil, das ihn gegen den Oberbauch traf, acht Stunden nach dem Unfall, als peritoneale Zeichen auftraten, probelaparotomiert, die retroperitoneale Ruptur nicht erkannt und die Bauchhöhle wieder verschlossen.

Weitere zwölf Stunden später kam es, wie Hoferichter beschreibt, unter zunehmenden peritonealen Symptomen zu einem nicht beherrschbaren Schock. Eine Relaparotomie brachte Aufdeckung der retroperitonealen Duodenalruptur und operative Versorgung, aber der letale Ausgang konnte nicht mehr aufgehalten werden.

Die Wichtigkeit aufmerksamer Beobachtung des klinischen Verlaufes möge neben dem oben beschriebenen Fall ein weiteres Beispiel (Fall III) verdeutlichen. Diagnose und unverzügliches Handeln sind die Folgerungen daraus.

Fall III: St. A., Krankenblatt-Nr. 96096; ♂; 36 Jahre. Dem 35jährigen Mann war bei der Arbeit am 25.7.1968 eine schwere LKW-Laderampe auf den Rücken gefallen. Er wurde sofort ins Kreiskrankenhaus eingewiesen. Bei der Aufnahme wurden starke Rückenschmerzen am Übergang der Brustwirbelsäule zur Lendenwirbelsäule festgestellt. Neurologische Ausfälle waren nicht nachzuweisen. Das Abdomen war weich und gut eindrückbar ohne auffällige Druckdolenz. Auf dem Röntgenbild war eine Kompressionsfraktur des Lendenwirbelkörpers I nachzuweisen. Nach 24 Stunden sei bei dem Patienten eine zunehmende Darmatonie aufgetreten. Wegen Verschlechterung des Zustandes wurde er am 27.7. zur Weiterbehandlung in die Chirurgische Universitätsklinik Erlangen überwiesen.

Bei der Aufnahme fand sich das Bild einer diffusen Peritonitis; der Bauch war prall gespannt und diffus druckschmerzhaft. Die Abdomen-Übersichtsaufnahme in linker Seitenlage zeigte freie Luft in der Bauchhöhle und Zwerchfellhochstand rechts.

Wegen Verdachts auf Duodenalruptur war sofortige Operation indiziert.

Bei Eröffnen der Bauchhöhle im oberen Median-schnitt zeigten sich neben viel freier Luft etwa drei Liter gelblichgrüne, zum Teil trübe Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Der Magen war hochgradig gebläht. An der Duodenumvorderwand zur kleinen Kurvatur befand sich eine daumengliedgroße Öffnung, aus der sich Magen-Darm-Sekret und Galle entleerten. Fibrinbeläge fanden sich auf Dünn- und Dickdarm.

Eine Ernährungssonde wurde in den oberen Dünndarm gelegt, die Perforationsstelle mit zweifacher Naht (Einzelknopfnähte) geschlossen und mit einem Netzzipfel peritonealisiert. Zum Absaugen wurde eine Magensonde gelegt, die Nahtstelle nach außen drainiert, die Bauchdecke schichtweise verschlossen.

Postoperativ entwickelte sich eine Elektrolytstoffwechselstörung unter der Infusionstherapie und Antibiotikagabe. Wegen zunehmender Peritonitis-symptome mußte am 2.8.1968 relaparotomiert werden. Bei Öffnung der Bauchhöhle fand sich intraperitoneal 1 Liter trüber, etwas übelriechender bräunlicher Exzites. Die Nähte am abdeckenden Netzzipfel hatten durchgeschnitten. Es hatte sich eine intraperitoneale Fistel und eine Duodenalstenose im Bereich der Perforationsstelle gebildet.

Durch folgende operative Maßnahme wurde die Komplikation versorgt:

Das Duodenum wird an der Perforationsstelle durchtrennt, eine 4/5-Resektion des Magens vorgenommen. Einstülpen des Duodenalstumpfes, dreischichtige Peritonealeinstülpung unter Benützen der Pankreas-kapsel, die stark ödematös geschwollen und fibrös

verdichtet ist. Pankreaskapsel und Schwielen-
gewebe werden auf den Duodenalstumpf aufgesteppt. Die
Kontinuität wird durch partielle retrocolische
Gastrojejunostomie hergestellt. Binnähen der ge-
samten Anastomose in den Mesocolonschlitz, Er-
nährungs-sonde in das Jejunum, Einlegen einer
Magensonde in den Restmagen zum Absaugen. Die
Öffnung der Bursa omentalis ergibt mäßigviel
klare Flüssigkeit. Es besteht Verdacht auf Pan-
kreatitis, deshalb wird eine Drainage der Bursa
omentalis mit Penrosedrain nach außen durchge-
führt. Retroperitoneal ist das Sigma entzündlich
inhibiert. Einlegen je eines Penrosedrains im re-
troperitonealen Sigmabereich und subhepatisch im
Bereich des Duodenalstumpfes. Säuberung der Bauch-
höhle.

Es konnte keine weitere Verletzung an Leber und
Milz, auch keine Blutung anlässlich der Revision
festgestellt werden.

Schichtweiser Bauchdeckenverschluß.

Intraoperativ wurden 1 g Leukomycin, 200 000
Trasylol gegeben.

Postoperative Infusionsbehandlung mit Elektro-
lyten, Kohlehydraten, Trasylol;
antibiotisch Leukomycingabe; Sondenernährung
acht Tage lang.

Es traten häufig Durchfälle auf. Am 4.8.1968 ist
der Patient wieder ansprechbar. Jetzt komplika-
tionsloser Verlauf bis zur Entlassung am 16.8.68.

Fall V: K. E., Krankenblatt-Nr. 31288

Der sechsjährige Junge wurde am 17.6.1968 gegen 16 Uhr von der Deichsel eines Traktoranhängers am Oberbauch getroffen und an die Wand gedrückt. Die stationäre Klinikaufnahme erfolgte um 17.30 Uhr, nachdem der Junge häufig teilweise kaffeesatzartiges Blut erbrochen hatte. Bei der Aufnahme war er blaß, hatte Bauchdeckenschürfwunden am Oberbauch und zeigte dort nur geringe Druckdolenz. Temperatur: ax. 38°, rekt. 38,5° C. Blutdruck RR 110:85, Puls 120/min., Hämoglobin 66 %, Hämatokrit 30 %, Leukozyten 18 000, Urin klar. Röntgen-Abdomenübersicht: Keine eindeutige Luft-sichel unter dem Zwerchfell.

Nach der Erstversorgung wurde eine Magensonde eingeführt, Tetanol-Auffrischimpfung durchgeführt, Rheomakrodex, Hämaccel-Infusion gegeben und die Blutgruppenbestimmung vorgenommen. Wegen Verdachts auf Duodenalruptur wird dann ca. vier Stunden nach dem Unfall operiert.

Nach Oberbauchmittelschnitt Mobilisation der rechten Colonflexur und des Duodenum nach Kocher. Es zeigt sich ein retroperitoneales Hämatom. Nach Eröffnung des Retroperitoneums erweist sich das Duodenum an der Papilla Vateri als beinahe völlig durchtrennt. Die Sondierung des ductus choledochus ergibt, daß der Choledochus normal durchgängig, auch der Eingang in die Papilla unberührt, diese unversehrt ist.

Operative Maßnahmen:

Das Duodenum wird zweischichtig mit Einzelknopfnähten genäht, zuerst Schleimhaut, dann die übrigen Wandschichten, als dritte Nahtreihe der Peritonealüberzug. Drainage an der Nahtstelle nach außen.

Schichtweiser Bauchdeckenverschluß. Keine weiteren Verletzungen im Bauchraum feststellbar.

Postoperativer Verlauf:

Duodenalsonde zur Ernährung acht Tage. Magensonde am vierten Tag entfernt. Fünf Tage Erbrechen.

Behandlung postoperativ:

Vom ersten bis sechsten Tag wurde mit Leukomycin dreimal 0,5 g/die, vom sechsten bis zwölften Tag mit 1 Eßlöffel Randomycin pro Tag behandelt. Ebenso wurden vom ersten bis dritten Tag 400 000 E Trasylol, am vierten Tag 200 000 E, am fünften Tag 100 000 E Trasylol infundiert.

Parenterale Ernährung bis zum achten postoperativen Tag mit Glukose, Lävulose, Aminofusin und Gabe von Elektrolyten.

Die Leukozytenzählung ergab am ersten postoperativen Tag 18 000, nach fünf Tagen fiel die Zahl auf 8 000. Die Entlassung konnte vierzehn Tage nach der Operation bei Beschwerdefreiheit erfolgen.

Die Darstellung der Magen-Darmpassage mit Kontrastmittel ergab auf dem Röntgenbild ein verändertes Schleimhautrelief und eine Duodenalstenose.

XI Komplikationen

Als häufigste postoperative Störungen nach Duodenalverletzungen treten auf:

Peritonitis, retroperitoneale Phlegmone oder Abszeß, laterale Duodenalfistel, intraperitoneale Duodenalfistel, Pankreasfistel, Pankreatitis und postoperative Blutungen.

Die Peritonitis ist in der Zeit vom Unfallgeschehen bis zum Erkennen in vielen Fällen wegen des späten Auftretens peritonealer Zeichen weit fortgeschritten. Infolge des häufigen Ursprungs der Infektion im retroperitonealen Raum bleibt als einzige Möglichkeit die frühe Operation, um ein baldiges Abklingen der Peritonitis zu erreichen. Das geschieht durch Ausschalten des Entstehungsortes durch Drainage bei gleichzeitiger Gabe von Antibiotika in hoher Dosierung.

Pankreatitiden treten nicht selten in Kombination mit Duodenalverletzungen in der Gegend der Papilla Vateri bei mitverletztem Ductus choledochus und Ductus pankreaticus, selbstverständlich ebenso bei mitbetroffenem Pankreas auf und werden aufgrund der guten Erfahrungen postoperativ mit hohen Mengen Antienzymen (Proteinasen Inhibitor: Trasylol (R)) bekämpft.

In der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wird die komplizierende Pankreatitis mit der i.V. Gabe von initial 3 mg Glucagon und anschließender zweistündiger Gabe von 1 mg Glucagon i.V. bekämpft.

Flüssigkeits- und Elektrolytersatz im Rahmen der postoperativen Infusionsbehandlung sind unerlässlich und schon selbstverständlich. Die außerordentliche hohe Letalitätsrate bei stumpfer Duodenalverletzung in Kombination mit Pankreatitis ist bereits ausführlich beschrieben; doch soll an dieser Stelle auf die schlechte Prognose solcher Fälle nochmals hingewiesen werden.

XII Zusammenfassung

Am Anfang der Untersuchung dieses Themas werden die topographisch-anatomischen Lagebeziehungen des Duodenums beschrieben und die intra- und retroperitonealen Anteile des Zwölffingerdarmes dargestellt.

Resnicoff und seine Mitarbeiter haben verschiedene Theorien des Verletzungsablaufes bei Einwirken einer stumpfen Gewalt auf den Oberbauch aufgezeigt, um die Verletzungsmöglichkeiten des Duodenums verständlich zu machen.

Im folgenden Abschnitt der Darlegungen werden die Verletzungsursachen aufgezeigt und besonders Donovan und Roman machen die wesentliche Bedeutung der Aufprallereignisse bei Unfällen im heutigen Straßenverkehr als Verletzungsursache bei stumpfen Duodenalverletzungen deutlich.

Bei Betrachtung der Häufigkeit der stumpfen Duodenaltraumen ergeben sich in Veröffentlichungen der angloamerikanischen und der deutschsprachigen Literatur (Hauman) sehr ähnliche Werte.

Ein weiterer Abschnitt enthält eine Zusammenstellung aller Angaben über die Letalität der stumpfen Duodenalverletzungen über einen Zeitraum von 30 Jahren aus den Dokumentationen verschiedener amerikanischen und deutschen Kliniken.

Die verschiedenen Schweregrade des stumpfen Duodenaltraumas werden von Funovicz, Schonk, Resnicoff und Jones, besonders das intramurale Hämatom betreffend, beschrieben. Nixon, Oglesby und andere berichten über isolierte totale Abrisse des Duodenums nach stumpfem Trauma.

Der wichtigste Teil der Beschäftigung mit dem Thema der stumpfen Duodenalverletzung und somit auch der umfangreichste umfaßt Symptomatik und Diagnose der stumpfen Duodenalverletzung. King, Roman und Amgwerd beschreiben Symptome, zeigen das diagnostische Vorgehen auf, der nützliche Einsatz medizinisch-technischer Hilfsmittel zur Erstellung der Diagnose (Meadows) wird besprochen und die Wertung aller erzielten Untersuchungsergebnisse in Hinsicht auf die Indikation zur Operation wird erörtert.

Wruhs, Donovan, Hagen und Nance beschäftigen sich insbesondere mit Operationsmethoden bei verschiedenen Verletzungsgraden des Duodenums und geben Erkenntnisse der operativen Behandlung an amerikanischen Hospitälern zur Kenntnis, deren Krankengut sie bearbeitet haben.

Sieben Fälle retroperitonealer und intraperitonealer Verletzung des Duodenums nach stumpfem Bauchtrauma traten im Zeitraum von 1960 bis 1974 an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen auf. Zwei dieser Fälle, die eine isolierte Duodenalverletzung zeigten, werden im Krankheitsverlauf geschildert. Alle Fälle werden in einer tabellarischen Übersicht in bestimmter Fragestellung gegliedert aufgeführt. So wird nach dem Alter, dem Geschlecht der Patienten, der Verletzungsursache, dem Zeitabstand zwischen Unfallereignis und Operationsbeginn, der erstversorgenden Therapie und nach dem Vorhandensein kombinierter Verletzungen und dem Auftreten postoperativer Komplikationen gefragt.

In drei Fällen konnte das letale Ende der Verletzung nicht verhindert werden, davon in zwei Fällen wegen zu spät erkannter retroperitonealer Duodenalverletzung. Komplikationen traten in fünf Fällen während oder nach der Operation auf. Bei den an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen erstversorgten isolierten retroperitonealen Duodenalverletzungen gab es in zwei Fällen eine Heilung ohne Komplikationen, in einem Fall kam es nach 48 Stunden wegen zu spät operierter retroperitonealer Duodenalverletzung zum Exitus. Die übrigen vier Patienten wurden nach längerer Zeit mit Komplikationen von den erstversorgenden Krankenhäusern zur Weiterbehandlung an die Chirurgische Universitätsklinik Erlangen gebracht. In zwei dieser Fälle war der letale Ausgang nicht mehr abzuwenden.

Daraus ist zu ersehen, daß nach wie vor die Problematik der stumpfen Duodenalverletzung in der frühzeitigen Diagnose und Therapie liegt.

Inwieweit das an der Chirurgischen Klinik der Technischen Universität München erarbeitete Diagnostikmodell unter Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung eine Erleichterung und Beschleunigung des Diagnostikprozesses und damit als maschinelle Entscheidungshilfe eine Verkürzung des Zeitraumes von Klinikaufnahme bis zur Entscheidung zur Probelaaparotomie bei stumpfen Duodenalverletzungen erbringen wird, muß durch eine Veröffentlichung der gewonnenen Erfahrungen dieser Klinik gezeigt werden. Ein Einsatz an anderen Kliniken ist nach positiven Erfahrungen vorstellbar.

Bis zu diesem Zeitpunkt ist der verantwortungsvolle Chirurg im Falle eines Verdachts auf stumpfe Duodenalverletzung darauf angewiesen, unter Ausnutzung aller klinischen und medizinisch-technischen Untersuchungsmethoden, in kürzestmöglicher Zeit und unter Abwägen aller Operationsrisiken die Probelaparotomie mit genauer Revision des retroperitonealen Raumes durchzuführen.

In allen Veröffentlichungen und aufgrund der Ergebnisse der eigenen Untersuchungen ist festzustellen, daß der verzögerte Entschluß zur Operation und die verspätete Operation die Chancen des Verletzten verringert.

Durch das Auftreten von Komplikationen, wie Peritonitis, Pankreatitis und Retroperitonealphlegmone steigt die Mortalitätsrate an, nach Angaben von Hauman bei Verzögerung um 24 Stunden und mehr auf beinahe 100 Prozent. Bei einem Fall der eigenen Untersuchung ist diese Erfahrung zutreffend.

Bemerkenswert ist auch die Tatsache, daß Patienten von erstversorgenden Krankenhäusern längere Zeit nach Auftreten von Komplikationen zur Weiterbehandlung an die hiesige Chirurgische Universitätsklinik verlegt werden und besondere Probleme in Bezug auf Operation und postoperative Behandlung mit sich bringen, und somit ein letaler Ausgang in einem Fall nicht abgewendet werden konnte.

Diese Erfahrung unterstreicht nur, daß bei der Behandlung dieser Verletzung eine Senkung der hohen Letalitätsrate nur im Bereich der Diagnostik erzielt werden kann. Der Erfolg der Behandlung hängt von früher Diagnose und frühesmöglicher Durchführung der Operation ab.

Tabelle 4

Kranken- blatt- Nr.	Alter in Jahren	Geschlecht	Verletzungs- ursache	Zeit von Unfall bis Ope- ration	Verletzung	kombinier- te Verlet- zung	erstver- sorgende operative Therapie	Komplikationen
Fall I 200727	22	männlich	Verkehrs- unfall mit dem Auto (Auf- fahrungsunfall)	ca. 4 Stunden	inkomplet- te Duode- nalruptur	Schädel- fraktur linke Or- bita, Metacar- palfrak- tur links	Laparoto- mie an einem Kreis- kranken- haus	retroperitonea- le Phlegmone 1. Relaparoto- mie nach 11 Tagen 2. Relaparoto- mie nach 13 Tagen 3. Relaparoto- mie nach 3 Wochen + nach 5 1/2 Wochen
Fall II 112667	18	weiblich	Verkehrs- unfall mit dem Auto	unbekannt	Duode- nalrup- tur	Beckenring- fraktur, beider Oberschen- kel und rechter Unter- schenkel	nicht be- kannt (an ei- nem Kreis- kranken- haus)	Eiterung aus der Bauchhöhle, Duodenalfistel, Subphrenischer Abszeß, hepa- tischer Abszeß

Kranken- blatt- Nr.	Alter in Jahren	Geschlecht	Verletzungs- ursache	Zeit von Unfall bis Ope- ration	Verletzung	kombinier- te Verlet- zung	erstver- sorgende operative Therapie	Komplikationen
Fall III 96096	36	männlich	Verkehrsunfall mit dem Auto	48 Stunden	Duodenal- perfora- tion an der Duo- denalvor- derwand	Fraktur des Len- denwirbel- körpers I	keine - nach 48 Stunden Übernaht und Ab- deckung mit Netz	diffuse Peri- tonitis, Rela- parotomie, in- traperitoneale Fistel, Duode- nalstenose
Fall IV 94957	8	weiblich	Sturz auf Fahrrad- lenker	4-6 Stunden	retroperi- toneale Duodenal- perfora- tion an pars II	keine	Übernaht	keine
Fall V 31288	6	männlich	Von Anhän- gerdeich- sel einge- quetscht	4 Stunden	Duodenum an der Pa- pilla va- teri fast völlig durchtrennt	keine	End-zu- End-Ana- stomose	Engstelle am pars descen- dens duodeni, keine Passage- behinderung
Fall VI 46779	11	männlich	Unter um- stürzen- den Trak- tor gera- ten	5 Stunden	Duodenal- querrup- tur	Pankreas- kopfrup- tur, Lungen- Leber- Magen- Milz-Rup- tur, Gallen- blasenabrisß	dreimali- ge Lapa- rotomie	Exitus 14 Tage post trauma Perito- nitis, Ileus

Kranken- blatt- Nr.	Alter in Jahren	Geschlecht	Verletzungs- ursache	Zeit von Unfall bis Ope- ration	Verletzung	kombinier- te Verlet- zung	erstver- sorgende operative Therapie	Komplikationen
Fall VII 2468 A.J.	37	männlich	Von Bagger- schaufel in Ober- bauch ge- stoßen	8 Stunden	retrope- ritoneale Duodenal- ruptur	nicht be- kannt	Laparo- tomie	Relaparotomie nach 16 Stun- den Peritonitis, Schock, + 48 Stunden post trauma

XIII Literaturverzeichnis

1. Amgwerd R., Wanger F.:
Zum Krankheitsbild der stumpfen retroperitonealen Duodenumverletzung
Helvetica chirurgica Acta 39: 121-125 (1972)
2. Barbier H.:
Die stumpfen Duodenalverletzungen und ihre Behandlung
Zentralblatt für Chirurgie 86: 1563-73 (1961)
3. Becelli S., Carratu M., D'Angelo F.:
Traumatic lesions of the duodenum
Giornale Italiano chirurgica 24:777-805 (1968)
4. Blomer R., Thurmayr R., Wenzl H.:
Computerhilfe bei der Indikation zur Probelapa rotomie nicht perforierter Bauchtraumen
Diagnostik 5: 661-664 (1972)
5. Bertelsen S., Suhr P.:
Intramural hämatome of the duodenum
Acta chirurgica skandinavica 128: 556 (1964)
6. Buxton B.:
Rupture of the duodenum product by a safety belt
Aust. New Zeal J.Surg 38: 135 (1969)
7. Deodhar M.C., Duleep K.S., Gill S.S.,
Eggleston F.C.:
Retroperitoneal rupture of the duodenum following blunt trauma
Archiv of surgery (Chicago) 96: 963-966 (1968)
8. Donovan A.J., Hagen W.E.:
Traumatic perforation of the duodenum
American Journal of Surgery 111:341-350 (1966)
9. Espinosa J., Marks C.:
Retroperitoneal rupture of the duodenum
American Journal of Surgery 35: 366-368 (1969)

10. Eklund A.E.:
Retroperitoneal rupture of the duodenum
due to non penetrating abdominal trauma
Acta chirurgica skandinavica 116: 36-43 (1958)
11. Flach A., Kudlich H.:
Zur Klinik und Therapie der Duodenalver-
letzungen
Chirurgische Praxis 9: 215 (1965)
12. Funovicz J., Spängler H.:
Intramurales Duodenalhämatom bei stumpfer
Bauchverletzung
Zentralblatt für Chirurgie 92: 645-648 (1967)
13. Geoghegan T., Brush B.E.:
The mechanism of intestinal perforation
from non penetrating abdominal trauma
Archiv of Surgery 73: 455-464 (1965)
14. Gibbs F.F.jr., Crow J.L., Rupnik E.J.:
Pankreatoduodenektomy for blunt pankreato-
duodenal injury
Journal of trauma 10: 702-705 (1970)
15. Grimsehl H., Blencke B.A.:
Thorax- und Abdominalverletzungen im Kindes-
alter
Langenbecks Archiv der klinischen Chirurgie
326: 216 (1970)
16. Hauman R.L.:
Traumatic pankreatitis and retroperitoneal
rupture of the Duodenum. A complication
of steering wheel injury.
Ohio Medicinal Journal 63: 802-804 (1967)
17. Hoferichter J.:
Praktische Probleme beim Abdominaltrauma
Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie
214: 58-70 (1967)
18. Jones W.R., Hardin W.J., Davis J.T., Hardy J.D.:
Intramural hematoma of the duodenum: a re-
view of the literature and a case report.
Annals of Surgery 173: 534-544 (1971)

19. Kerry R.L., Glass W.W.:
Traumatic injuries of the pankreas und
duodenum
Archiv of Surgery 85: 813-816 (1962)
20. King W.L., Provan J.L.:
Diagnosis and management of duodenal in-
juries
Canadian Journal of Surgery 15: 269-275 (1972)
21. Kaufner H.K., Blencke B.A.:
Außergewöhnlicher Mechanismus einer Duodenal-
verletzung
Chirurg 43: 569-570 (1972)
22. Kyambi J., Skibbs G., Rink H.:
Kasuistischer Beitrag zum Thema des trauma-
tisch bedingten intramuralen Hämatoms
Chirurg 43: 142-143 (1972)
23. Meadows J.A. jr.:
X-ray evaluation of duodenal trauma in chil-
dren
The Journal of Medical Association of the
State of Alabama 38: 801-810 (1969)
24. Morton J.R., Jordan G.L. jr.:
Traumatic duodenal injuries. Review of
131 cases
Journal of Trauma 8: 127-139 (1968)
25. Multes R., Wolf W.:
Stumpfe Bauchverletzungen
Zentralblatt für Chirurgie 93: 444-447 (1968)
26. Muschter K.:
Stumpfes Bauchtrauma mit Abriß des Magens
vom Duodenum
Zentralblatt für Chirurgie 99: 892-894 (1974)
27. Nance F.C., De Loach D.H.:
Pancreaticoduodenektomy following abdominal
trauma
Journal of Trauma 11: 577-585 (1971)

28. Nixon J.W.:
Complete transection of duodenum by blunt trauma
Texas Medicine 66: 72-74 (1970)
29. Oglesby J.E., Smith D.E., Mahoney W.D.,
Baugh J.H.:
Complete duodenal transection in blunt trauma
American Journal of Surgery 116: 914-916 (1968)
30. Pätzold H.J.:
Retroperitoneale Duodenalruptur durch stumpfes Bauchtrauma
Zentralblatt für Chirurgie: 835-840 (1969)
31. Petersen H.:
Stumpfes Bauchtrauma mit retroperitonealer Duodenalruptur.
Monatsschrift für Unfallheilkunde 76: 285-290 (1973)
32. Reifferscheid M.:
Darmchirurgie
Thieme-Verlag Stuttgart (1962)
33. Resnicoff S.A., Morton J.H.:
Changing concepts concerning intramural duodenal hematomas
Journal of Trauma 9: 561-576 (1969)
34. Resnicoff S.A., Morton J.H., Bloch A.L.:
Retroperitoneal rupture of the duodenum due to blunt trauma
Surgery Gynecology and Obstetrics 125: 77-81 (1967)
35. Roman E., Silva Y.J., Lucas Ch.:
Management of blunt duodenal injury
Surgery Gynecology and Obstetrics 132: 7-14 (1971)
36. Salam A., Warren W.D., Kalser M., Laguna V.:
Pankreatoduodenektomy for trauma. Clinical and metabolic studies.
Annals of Surgery 175: 663-672 (1972)

37. Salyer K., Mc Clelland R.N.:
Pankreatoduodenektomy for trauma
Archiv of Surgery 95: 636-639 (1967)
38. Schmidt A.:
Beitrag zur retroperitonealen Duodenal-
ruptur
Zentralblatt für Chirurgie 97: 693-695 (1972)
39. Schonk J.W.:
Case report. Intramural hematoma of the
duodenum.
Archivum Chirurgicum Neerlandicum 26:
87-90 (1974)
40. Stone H.H.:
Pancreatic and duodenal trauma in children
Journal of Pediatric Surgery 7: 670-675 (1972)
41. Strauch G.O.:
Influence of previous Gastrektomy on Mayor
Blunt Duodenal Injury
American Journal of Surgery 124: 399-403 (1972)
42. Sund Ch.:
Sicherheitsgurt und Duodenalverletzung
Monatsschrift für Unfallheilkunde 76:
528-530 (1973)
43. Uhl H., Kern J., Haggenmüller F.:
Die retroperitoneale Duodenalruptur beim Kind
Münchener Medizinische Wochenschrift 116:
1447 (1974)
44. Waldman R.S., Newman H., Mertz G.:
Intramural hematoma of the duodenum
Arizona Medicine 26: 263-265 (1969)
45. Wilson T.S., Costopoulos L.B.:
Retroperitoneal injury to the duodenum by
blunt abdominal trauma. Report of eight cases.
Canadian Journal of Surgery 14: 114-121 (1971)

46. Wruhs O.:

Zur Diagnostik und Therapie der stumpfen
Duodenalverletzungen

Wiener Medizinische Wochenschrift 118:
532-535 (1967)

XIV Bearbeitete Fälle:

Krankenblatt-Nummer	Name
200 727	Schülein Heinz
112 667	Lindner Hildegard
96 096	Strätz Alfons
94 957	Rauh Angelika
31 288	Kammerer Erwin
46 779	Haager Gregor
2 468	A. J.

XV Lebenslauf

Ich, Klaus Müller, wurde als zweites von drei Kindern des Diplom-Landwirtes Heinrich Müller und seiner Ehefrau Irmgard Müller, geborene Bach, am 14.12.1944 in Forchheim/Ofr. geboren.

Von 1950 bis 1954 besuchte ich die Evangelische Volksschule in Forchheim, von der ich in das Gymnasium Forchheim überwechselte. 1963 schloß ich die Schulzeit mit dem Abitur ab.

Im Wintersemester 1963/64 begann ich das Studium der Germanistik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg in Erlangen.

Im Sommersemester 1965 begann ich das Studium der Medizin und legte im Juli 1971 das Staatsexamen an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg ab.

Ab Oktober 1971 war ich zuerst als Medizinalassistent, später als Assistenzarzt, am Krankenhaus der Diakonissenanstalt Neuendettelsau tätig.

Vom Mai 1973 bis Juli 1974 leistete ich meinen 15monatigen Wehrdienst als Stabsarzt der Bundeswehr ab.

In den letzten neun Monaten bis September 1975 habe ich die Vertretung eines praktischen Arztes in einer Landpraxis in Oberfranken übernommen.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
